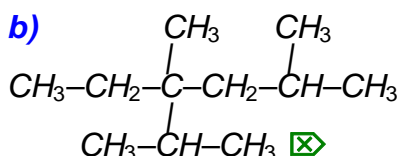
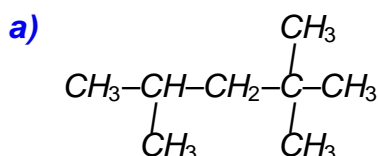


INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA.

Ejercicios de la unidad 9

Cuestiones generales

- 1.- Escribe con la notación de Lewis las moléculas de etano y ciclobutano. ☒
- 2.- Razona si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: **a)** Los átomos de carbono de las moléculas neutras suelen formar cuatro enlaces covalentes. **b)** Los átomos de carbono se unen a cuatro átomos distintos. **c)** Cuando un átomo de carbono se une a un oxígeno sólo puede unirse como máximo a otros dos átomos más. **d)** Los átomos de carbono primarios están situados siempre en los extremos de las cadena carbonadas. **e)** Los compuestos carbonados con ramificaciones tienen siempre algún carbono terciario. ☒
- 3.- Indica qué átomos de carbono de los compuestos orgánicos siguientes son primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios.



- 4.- Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas: **a)** Si dos compuestos tienen la misma fórmula empírica deberán tener el mismo grupo funcional **b)** El grupo funcional determina las propiedades más características de un compuesto orgánico. **c)** Los grupos amina y amida sólo pueden encontrarse en un carbono primario. **d)** Los alcoholes primarios de cadena lineal forman una serie homóloga. ☒
- 5.- Especifica cuáles de las siguientes fórmulas corresponden a un alcano a un alqueno con un solo doble enlace o a un alquino con un único triple enlace: C_2H_4 , C_5H_6 , C_5H_{10} , C_7H_{12} , $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$, C_3H_4 , $\text{C}_{11}\text{H}_{22}$. ☒
- 6.- Indica y recuadra cuál es el grupo funcional de los compuestos siguientes: **a)** $\text{CH}\equiv\text{CH}$; **b)** $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3$; **c)** CH_3-COOH **d)** $(\text{CH}_3-\text{CH}_2)_2\text{NH}$ **e)** $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; **f)** $(\text{CH}_3)_3\text{N}$; **g)** CH_3-CN ; **h)** $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. **i)** $\text{CH}_3-\text{CONH}-\text{CH}_3$. ☒
- 7.- ¿Qué diferencia existe entre: **a)** aldehído y cetona; **b)** amina y amida? ☒
- 8.- ¿Qué diferencia existe, además del grupo funcional, cuando nos referimos a alcohol primario secundario o terciario a cuando nos referimos a amina primaria, secundaria o terciaria? ☒
- 9.- Dibuja las configuraciones de Lewis de los siguientes compuestos: **a)** etano; **b)** propeno; **c)** metanal; **d)** etanol; **e)** ácido propinoico. ☒

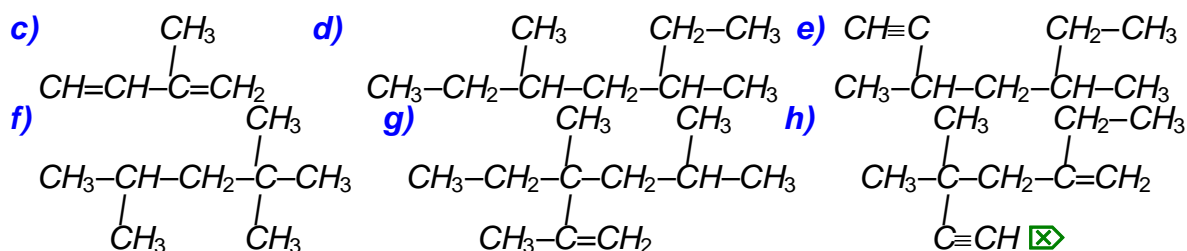
Formulación y nomenclatura

- 10.- Cuales son las fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas de los siguientes compuestos del ejercicio anterior: **a)** etano; **b)** propeno; **c)** metanal; **d)** etanol; **e)** ácido propinoico ☒

11.- Formula utilizando la fórmula desarrollada y nombra algún compuesto que contenga átomos de carbono primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios indicando el tipo de carbonos y escribe y nombra la de una cadena carbonada con la misma fórmula molecular (isómero) pero sin carbonos cuaternarios. ☒

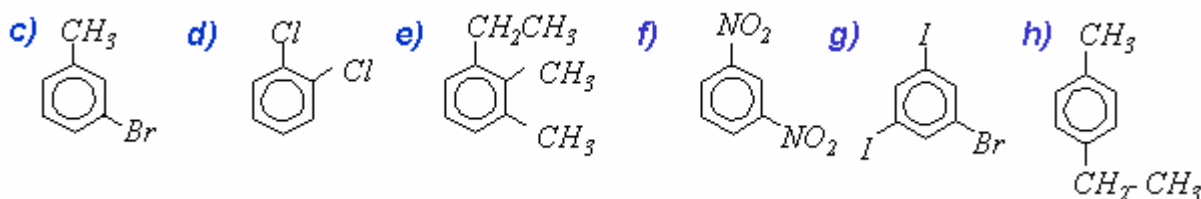
12.- Formula los siguientes hidrocarburos: **a)** metilpropano; **b)** metilbutino; **c)** 3-etil,2,4-dimetil-3-hexeno; **d)** 2,5,5-trimetil-3-noneno; **e)** etilpentano; **f)** 3-etil-2,4-dimetilhexano; **g)** metilciclobutano; **h).** 1,3-dimetilciclohexano. ☒

13.- Nombra los siguientes hidrocarburos: **a)** $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$; **b)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$;



14.- Formula los siguientes compuestos orgánicos: **a)** 1,2-dimetilbenceno; **b)** nitroetano; **c)** 2-bromo-2-butenal; **d)** 2,4,6-trinitrotolueno (TNT); **e)** tetraflúoreteno. ☒

15.- Nombra los siguientes compuestos orgánicos: **a)** $\text{CH}_2\text{Cl-CH=CH}_2$; **b)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2$;



☒

16.- Formula los siguientes derivados oxigenados: **a)** dimetil-éter (éter metílico); **b)** ácido butanodioico; **c)** 2-pental; **d)** etanoato de metilo (acetato de metilo); **e)** 1,2-butanodiol; **f)** 2-buten-1-ol; **g)** propinal; **h)** etil-propil-éter; **i)** metanoato de propilo. ☒

17.- Nombra los siguientes derivados oxigenados: **a)** $\text{CH}_2\text{OH-CH=CH}_2$; **b)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$; **c)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$; **d)** $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$; **e)** $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CHO}$; **f)** $\text{CH}_3\text{-COOH}$; **g)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$; **h)** $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$; **i)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$. ☒

18.- Formula los siguientes derivados nitrogenados: **a)** metilamina; **b)** 2-metilbutanamida; **c)** propenonitrilo; **d)** trietilamina; **e)** 1,3-butanodiamina; **f)** N-metil-propenamida; **g)** cianuro de metilo; **h)** etil-propil-amina; **i)** N,N-diethyl-2-metilbutanamida. ☒

19.- Nombra los siguientes derivados nitrogenados: **a)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{NH}_2$; **b)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CN}$; **c)** $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$; **d)** $\text{CH}_2=\text{CH-CONH-CH}_3$; **e)** $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CN}$; **f)** $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$; **g)** $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$; **h)** $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CN} \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C}=\text{CH}_2 \end{array}$; **i)** $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-N-CH}_2\text{-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ☒

Isomería

20.- Formula y nombra todos los isómeros estructurales del 1-penteno. ☒

21.- Escribe las fórmulas de todos los isómeros del 2-butanol. Nómbralos. ¿Qué tipo de isomería presenta cada uno? ☒

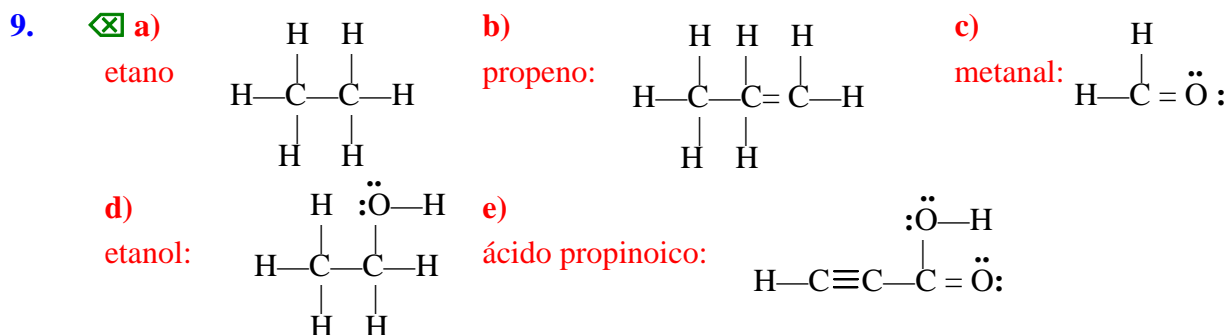
- 22.- Formula y nombra todos los isómeros de posición y de función del: a) 1-hexanol. b) butanal; c) ácido propanoico. ☒
- 23.- Formula y nombra los diferentes isómeros cis-trans de cadena abierta y sin ramificaciones de fórmula molecular C_6H_{12} ☒
- 24.- Representa tridimensionalmente y nombra los isómeros ópticos del 2-metil-1-butanol. ☒

Soluciones a los ejercicios

1. ☒
- etano:
$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$$
- ciclobutano:
$$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$$
2. ☒ a) **VERDADERO**. Puesto que un e^- del orbital 2s pasa al orbital 2p que está libre al enlazarse el carbono.
 b) **FALSO**. Pueden unirse formando dobles y triples enlaces con el mismo átomo.
 c) **FALSO**. Puesto que puede unirse al oxígeno formando un enlace simple, cuando éste está unido a otro átomo (por ejemplo H). En este caso puede unirse a tres átomos más.
 d) **VERDADERO**. Puesto que los átomos de carbono primarios sólo están unidos a un átomo de carbono.
 e) **FALSO**. Puesto que puede tener dos ramificaciones en el mismo carbono y ser dicho átomo cuaternario, como por ejemplo el dimetilpropano.
3. ☒ a)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$$
- b)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$$
- C: primario; C: secundario; C: terciario; C: cuaternario.
4. ☒ a) **FALSO**. Puesto que pueden ser compuesto completamente diferentes con incluso distinta fórmula molecular, es decir, ni siquiera isómeros. Incluso estos últimos con la misma fórmula molecular pueden tener diferentes grupos funcionales (isómeros de función).
 b) **VERDADERO**. Las series homólogas que tienen el mismo grupo funcional tienen propiedades parecidas ya que el grupo funcional hace que los carbonos contiguos posean exceso o defecto de electrones lo que se traducirá en una reactividad distinta y, por tanto, en unas propiedades distintas.
 c) **FALSO**. El grupo amida sólo puede encontrarse en un carbono terminal, pero el grupo amina puede encontrarse en carbono primario, secundario o terciario.
 d) **VERDADERO**. Ya que sólo varían en el número de carbonos.
5. ☒ **Alcanos**: $C_{10}H_{22}$; **Alquenos**: C_2H_4 , C_5H_{10} , $C_{11}H_{22}$; **Alquinos**: C_7H_{12} , C_3H_4 ;
 El C_5H_6 posee más insaturaciones.
6. ☒ a) $H-C\equiv C-H$: **triple enlace (alquino)**; b) $CH_3-CH(OH)-CH_3$: **hidroxilo (alcohol)**;
 c) CH_3-COOH : **carboxilo (ácido)**; d) $(CH_3-CH_2)_2NH$: **amina**;
 e) $CH_3-CH_2-COO-CH_2-CH_3$: **éster**; f) $(CH_3)_3N$: **amina**;

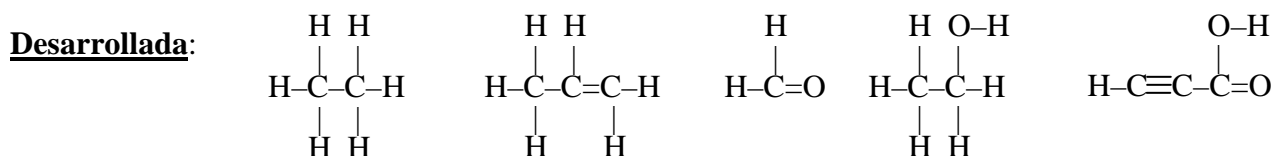
g) $\text{CH}_3\text{-}\boxed{\text{CN}}$ **ciano (nitrilo)**; h) $\text{CH}_3\text{-}\boxed{\text{O}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$: **oxi (éter)**;
 i) $\text{CH}_3\text{-}\boxed{\text{CONH}}\text{-CH}_3$: **amida**.

7. a) En que el grupo carbonilo (CO) se encuentra en un carbono primario en el caso de los aldehídos y en uno secundario en el caso de las cetonas.
 b) Las aminas no tienen oxígenos sino que tienen uno o varios radicales orgánicos unidos al átomo de nitrógeno, mientras que las amidas tienen un grupo CO unido al átomo de nitrógeno.
8. En el caso de los alcoholes, el ser primario secundario o terciario se refiere al tipo de átomo de carbono al que se encuentra unido el grupo OH, mientras que en el caso de las aminas se refiere al número de radicales orgánicos que tiene unidos el átomo de nitrógeno.

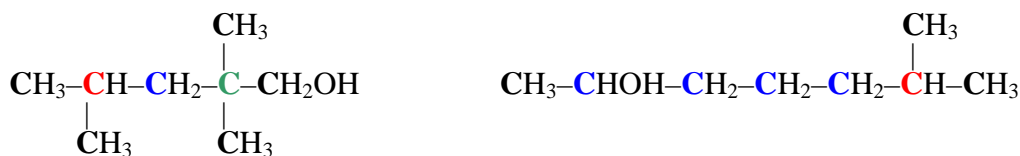


10. a) **etano** b) **propeno;** c) **metanal;** d) **etanol;** e) **ácido propinoico**

Empírica: CH_3 CH_2 CH_2O $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ $\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_2$
Molecular: C_2H_6 C_3H_6 CH_2O $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ $\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_2$
Semidesarrollada: $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ HCHO $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$ $\text{CH}\equiv\text{C-COOH}$

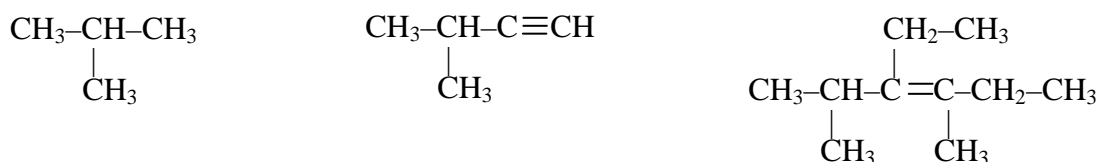


11. a) **2,2,4-trimetil-1-pentanol** b) **6-metil-2-heptanol** ($\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$)

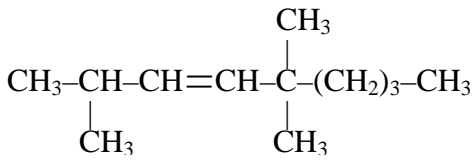


C: primario; C: secundario; C: terciario; C: cuaternario.

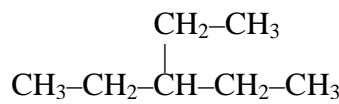
12. a) **metilpropano:** b) **metilbutino:** c) **3-etil,2,4-dimetil-3-hexeno:**



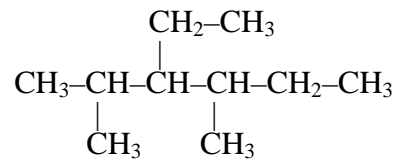
d) 2,5,5-trimetil-3-noneno:



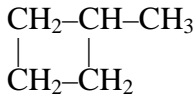
e) etilpentano:



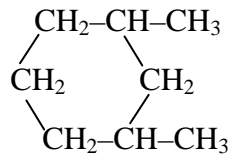
f) 3-etil-2,4-dimetilhexano:



g) metilciclobutano:



h). 1,3-dimetilciclohexano:

13. a) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$: **propeno**;b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: **pentano**;c) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}=\text{CH}-\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2 \end{array}$: **metil-1,3-butadieno**d) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$: **3,5-dimetil-heptano**e) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$: **3,5-dimetil-1-heptino**f) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$: **2,2,4-trimetil-pentano**g) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2 \quad \text{C}\equiv\text{CH} \end{array}$: **3-etil-2,3,5-trimetil-1-hexeno** ; **2-etil-2,4dimetil-1-hexen-5-ino**14. a) 1,2-dimetilbenceno:

; b) nitroetano:

c) 2-bromo-2-butenal: $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CHO}$; d) 2,4,6-trinitrotolueno (TNT): e) tetraflúoreteno: $\text{CF}_2=\text{CF}_2$ 15. a) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}_2$: **3-cloropropeno** ;b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NO}_2$: **nitroetano**c) : **3-metilbromobenceno**
o **3-bromotolueno**d) : **1,2-diclorobenceno**e) : **2,3-dimetil-etilbenceno**f) : **1,3-dinitrobenceno**g) : **3,5-diyodo-bromobenceno**h) : **4-metil-etilbenceno**
o **4-etil-tolueno**16. a) $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$; b) ácido butanoico: $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$;
c) 2-pental: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$; d) etanoato de metilo: $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$;

e) 1,2-butanodiol: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$; f) 2-buten-1-ol: $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{OH}$;
 g) propinal: $\text{CH}_3\text{-C-CHO}$; h) etil-propil-éter: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$;
 i) metanoato de propilo: $\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.

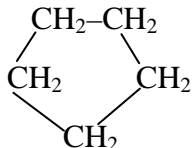
17. a) $\text{CH}_2\text{OH-CH=CH}_2$: **2-propen-1-ol**; b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$: **propanal**;
 c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$: **etil-metil-éter**; d) $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$: **propanotriol**;
 e) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CHO}$: **3-butinal**; f) $\text{CH}_3\text{-COOH}$: **ácido etanoico**;
 g) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$: **propanoato de metilo**; h) $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$: **butanodial**;
 i) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$: **dietil-éter**.

18. a) metilamina: $\text{CH}_3\text{-NH}_2$;
 b) 2-metilbutanamida: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CONH}_2$;
 c) propenonitrilo: $\text{CH}_2=\text{CH-CN}$;
 d) trietilamina: $(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{)}_3\text{N}$;
 e) 1,3-butanodiamina: $\text{CH}_3\text{-CHNH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{NH}_2$;
 f) N-metil-propenamida: $\text{CH}_2=\text{CH-CONH-CH}_3$;
 g) cianuro de metilo: $\text{CH}_3\text{-CN}$;
 h) etil-propil-amina: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$;
 i) N,N-dietil-2-metilbutanamida: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CON(CH}_2\text{-CH}_3\text{)}_2$

19. a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$: **etilamina**; b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CN}$: **propanonitrilo**;
 c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$: **etil-metil-amina**; d) $\text{CH}_2=\text{CH-CONH-CH}_3$: **N-metil-propenoamida**;
 e) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CN}$: **3-butinonitrilo**; f) $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$: **etanamida**;
 g) $\text{CH}_3\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$: **dimetil-propilamina**; h) $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CN}$: **3,4-dimetil-4-pentenitrilo**;

i) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-N(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$: **N-etil-N-metil-propanamida**;

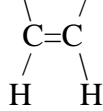
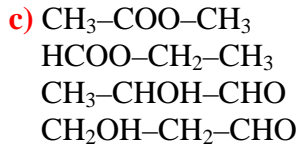
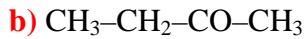
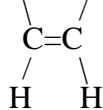
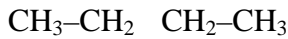
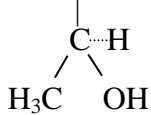
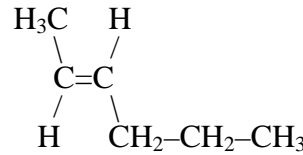
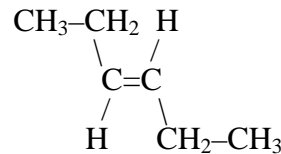
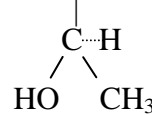
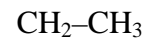
20. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
De cadena: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C(CH}_3\text{)=CH}_2$ 2-metil-1-buteno
 $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH=CH}_2$ 3-metil-1-buteno
De posición: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$ 2-penteno

De función:  ciclopentano

21. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$ 2-butanol
De posición: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ 1-butanol
De cadena:
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COH-CH}_3$ 2-metil-2-butanol
 $\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CHOH-CH}_3$ 3-metil-2-butanol

De función: $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ metil-propil-éter
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ dietil-éter

22. a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$ **2-hexanol (posición)**
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ **3-hexanol (posición)**
 $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ **metil-pentil-éter (función)**
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ **butil-etil-éter (función)**
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ **dipropil-éter (función)**

**cis-2-hexeno****cis-3-hexeno****S-2-metil-1-butanol****butanona (función)****etanoato de metilo (función)****metanoato de etilo (función)****2-hidroxi-propanal (función)****3-hidroxi-propanal (función)****trans-2-hexeno****trans-2-hexeno****R-2-metil-1-butanol**

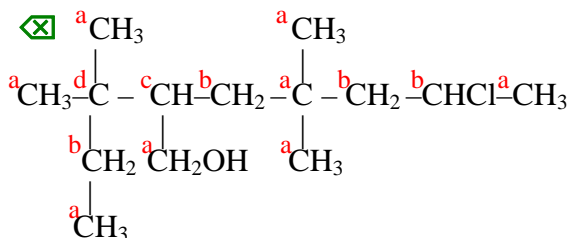
Soluciones a los ejercicios de los apuntes:

A.-

$$\frac{71,7 \text{ g}}{35,5 \text{ g} \times \text{mol}^{-1}} = 2,02 \text{ mol Cl} ; \frac{4,1 \text{ g}}{1 \text{ g} \times \text{mol}^{-1}} = 4,1 \text{ mol H} ; \frac{24,2 \text{ g}}{12 \text{ g} \times \text{mol}^{-1}} = 2,02 \text{ mol C}$$

Dividiendo todos por el menor (2,02) obtenemos la fórmula empírica: **CH_2Cl**

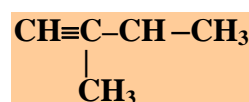
$$M = \frac{m \times R \times T}{p \times V} = \frac{3,12 \text{ g} \times 0,082 \text{ atm} \times L \times 383 \text{ K}}{\text{mol} \times K \times 745 \text{ mm Hg} \times 1 \text{ L}} \times \frac{760 \text{ mm Hg}}{1 \text{ atm}} = \mathbf{100 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}$$

Luego para hallar la fórmula molecular habrá que multiplicar por $\frac{100}{12 + 2 \times 1 + 35,5} \cong 2$ Es decir, la fórmula molecular será: **$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$** B.- 

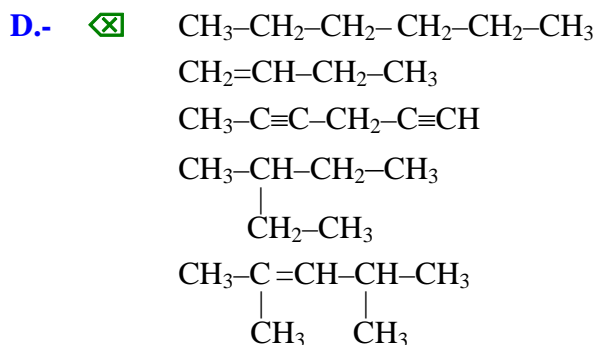
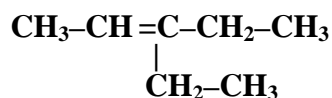
a **primarios**
b **secundarios**
c **terciarios**
d **cuaternarios**

C.-

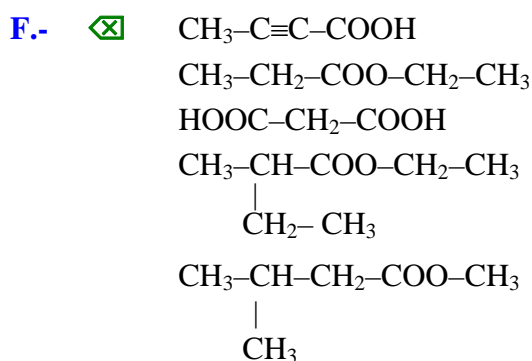
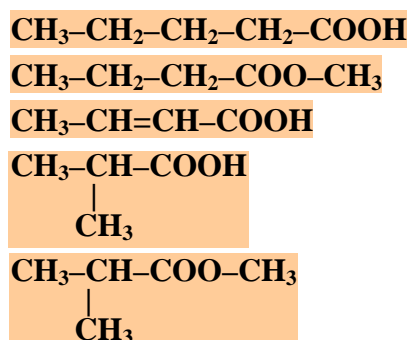
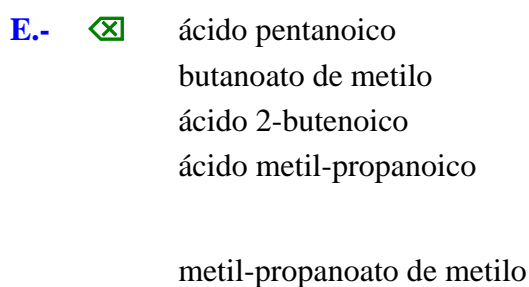
Pentano
2-hexeno
propino
metil-butino



3-etil-2-penteno

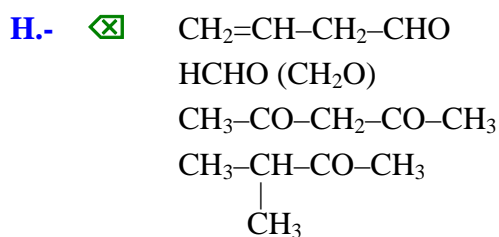
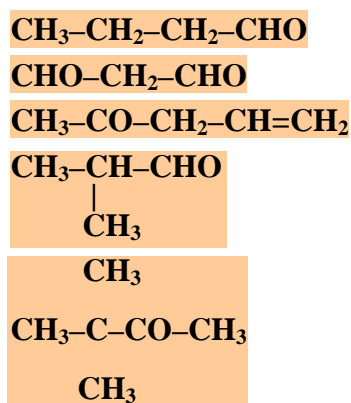
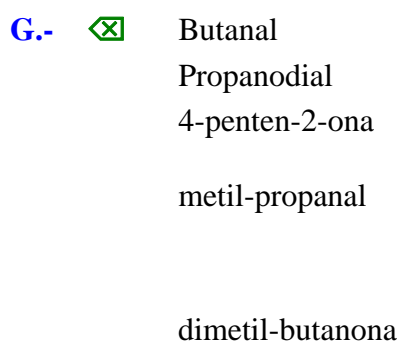


hexano
 1-buteno
 1,4-hexadiino
 3-metil-pentano
 2,4-dimetil-2-penteno



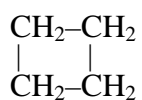
ácido 2-butinoico
 propanotato de etilo
 ácido propanodioico
 2-metil-butanoato de etilo

 3-metil-butanoato de metilo



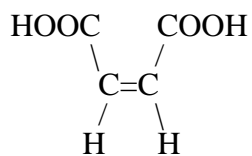
3-butenal
 metanal
 2,4-pentadiona
 metil-butanona

I.-	☒	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH-CHO} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ metal-propil-éter propanotriol 2-penten-1-ol metil-1-propanol	2,3-dimetil-butanal
		3,3-dimetil-1-butanol	CH₃-CH₂-CH₂-O-CH₃
			CH₂OH-CHOH-CH₂OH
			CH₃-CH₂-CH=CH-CH₂OH
			CH₃-CH-CH₂OH CH₃
			CH₃ CH₃-C-CH₂-CH₂OH CH₃
J.-	☒	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH-CHOH-CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH} \\ \text{CH}_3\text{-O-CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-CH-CHOH-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3-buten-2-ol
			1,2-propanodiol
			dimetil-éter
			3-metil-2-butanol
			2-metil-1-butanol
K.-	☒	pentanamida etil-metil-amina 2-butenonitrilo N-metil-propanamida trietilamina metil-propanonitrilo	CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CONH₂
			CH₃-CH₂-NH-CH₃
			CH₃-CH=CH-C≡N
			CH₃-CH₂-CONH-CH₃
			CH₃-CH₂-N-CH₂-CH₃ CH₂-CH₃
			CH₃-CH-C≡N CH₃
L.-	☒	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH=CH-CONH-CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N} \\ \text{CH}_3\text{-CONH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CON-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-NH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3 \end{array}$	N-metil-2-butenamida
			etanonitrilo
			N-etil-etanamida
			N,N-dietil-propanamida
			2-metilpropilamina (isobutilamina)
			metil-propilamina
M.-	☒	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 \\ \text{CH}_2=\text{C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2-buteno (posición)
			metil-propeno (cadena)

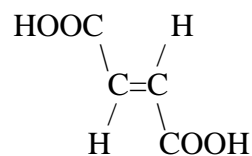


ciclobutano (función)

N.-



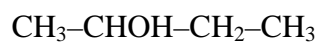
ácido cis-butenodioico (maleico)



ácido trans-butenodioico (fumárico)

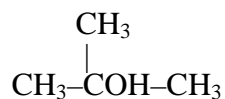
Ñ.-

2-butanol



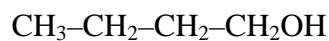
De cadena:

metil-2-propanol



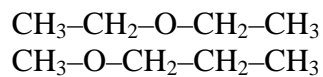
De posición:

1-butanol



De función:

Dietil-éter
metil-propil-éter



Estereoisomería:

S-2-butanol

R-2-butanol

